

Caracterización de la Demanda Laboral de las Empresas en Ecuador con Información Administrativa

Stylized facts of Labor Demand of Firms in Ecuador using Administrative Data

Paul Carrillo-Maldonado¹, Verónica Vásconez²

Fecha de recepción: 12/04/2018, Fecha de aceptación: 29/04/2019

RESUMEN

El presente documento analiza la caracterización de la demanda laboral de las empresas ecuatorianas en el periodo 2010-2017. La información utilizada para este análisis corresponde a los datos administrativos recolectados por el Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del Instituto Nacional de Estadística y Censos. Para evidenciar el potencial agregado de la base de datos, se explora la relación entre los indicadores de actividad económica y la demanda laboral de las empresas formales. Posteriormente, se realiza un análisis desagregado por industria, provincia, edad, nivel de instrucción, y otras variables, que permite comprender a mayor detalle la demanda laboral formal en el país, en comparación con las encuestas de empleo. Además, se utiliza el potencial de la base de datos para realizar proyecciones con modelos autorregresivos y variables macroeconómicas. La información de demanda laboral en el Laboratorio permite un análisis detallado del mercado laboral formal para la generación de política pública en varias dimensiones: empleo, educación y capacitación, desarrollo de habilidades, productividad, etc.

Palabras claves: Demanda laboral, Datos administrativos, Capital humano, Empresas, Proyecciones.

ABSTRACT

This document characterizes the labor demand of Ecuadorian companies along the 2010-2017 period. The information used for this analysis corresponds to the administrative data collected by the Laboratory of Labor and Business Dynamics of the National Institute of Statistics and Censuses (INEC). To put in evidence the potential of the database, the analysis explores the relationship between indicators of economic activity and the labor demand of formal companies. Subsequently, it presents a disaggregated analysis by industry, province, age, educational level, and other variables, which clarifies the understanding of the formal labor demand in the country compared to the results of employment surveys. In addition, the database is used to make projections with autoregressive models and macroeconomic variables. The Laboratory's information related to labor demand allows a detailed analysis of the formal labor market which is critical for agenda setting and public policy formulation in several areas such as: employment, education and training, skills development, productivity, etc.

Keywords: Labor Demand, Administrative Information, Human Capital, Firms, Forecast.

¹Candidato a Doctor en Economía del Desarrollo en la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales (FLACSO), Analista económico del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Consultor de la Comisión Económica Para América Latina y el Caribe (CEPAL), Mail: pacarrillom@gmail.com.

²Columbia University, Máster en Administración Pública, Consultora Independiente, Mail: veronica.vasconezn@gmail.com

Los comentarios, errores y omisiones son exclusivamente de los autores.

I. INTRODUCCIÓN

El sector empresarial constituye un eje fundamental en el sistema económico. Para la producción y venta de sus bienes y servicios, las empresas movilizan recursos financieros, materiales, tecnológicos y humanos. La demanda de estos recursos tiene múltiples efectos en el desarrollo de un país. Dependiendo de la industria y proceso productivo, las empresas necesitan recursos humanos con diferentes habilidades, educación, experiencia, y otras características. Sin embargo, las empresas que no logran identificar aquellas características que generan mejores resultados en su giro de negocio, y que no consiguen contratar empleados que las posean, podrían tener bajos niveles de productividad y una baja probabilidad de permanecer en el mercado.

La demanda laboral de las empresas, es decir, su necesidad de contratación de recursos humanos con características específicas, tiene impacto directo sobre los trabajadores en el mercado. El ingreso laboral, que perciben los empleados, genera un conjunto de decisiones de consumo y ahorro para mantener o mejorar su nivel socioeconómico. Los trabajadores buscan siempre mejorar su salario (o sueldo) con base en la educación obtenida, la experiencia laboral, el capital social y otras habilidades. En este sentido, los trabajadores deben identificar y fortalecer sus competencias y cualificaciones para ofertar su fuerza laboral de forma diferenciada en el sistema económico.

Desde el punto de vista público, el Estado suele velar por el equilibrio del mercado laboral a través de la coordinación entre empresas y trabajadores en búsqueda de un óptimo social (Sevilla, 2004). Para ello, su rol de proveer información laboral, tiene el potencial de disminuir asimetrías de la información permitiendo un mejor y más eficiente funcionamiento del mercado laboral. Así, los Estados han generado o fomentado la generación de sistemas de información que monitorean y presentan la demanda laboral de las empresas, así como la oferta laboral de los trabajadores, con sus características. La existencia y eficiencia de estos sistemas apoya la adopción de políticas que permitan el ajuste oportuno de posibles desbalances en el mercado laboral.

Con sistemas de información laboral que permitan una mayor comprensión del mercado, el Estado puede identificar las necesidades actuales y futuras de las empresas (cualificaciones que buscan en los trabajadores) para rediseñar el sistema educativo y de formación del país. En el corto plazo, la creación de un sistema de información laboral permite evaluar qué datos están disponibles y realizar análisis preliminares. En el largo plazo, propicia la generación de nueva información para identificar la demanda laboral y así realizar ejercicios prospectivos de las necesidades futuras de las empresas.

Para el presente estudio se revisó varios análisis comparativos entre las aproximaciones de diferentes regiones para anticipar la demanda laboral y de habilidades. Gonzalez-Velosa (2016, p.10) presenta un resumen bastante completo, diferenciándolas según la disponibilidad de fuentes de información: encuestas a empleadores y empleados, estudios sectoriales, bases de datos macroeconómicos, estudios cualitativos, y datos administrativos.

La mayoría de los países desarrollados, incluyendo Alemania, Austria, Reino Unido, Irlanda, Canadá, Corea o Nueva Zelanda, ya disponen de sistemas de información, análisis y proyecciones para comprender la demanda laboral de las empresas. Algunos países incluso, tienen análisis donde clasifican la demanda laboral por tipo de ocupación, industria, nivel educativo y habilidades requeridas; así mismo, de las iniciativas más innovadoras, destacan aquellas que publican información a través de plataformas online.

En el caso de América Latina, aunque se han establecido varios observatorios laborales en los ministerios de trabajo u organismos de estadística pública, la disponibilidad de información de calidad es escasa y pocos países cuentan con procesos de levantamiento de información estandarizados. En el caso de Colombia, donde se consolida encuestas empresariales e información administrativa, además se ha incursionado en la utilización de técnicas de *big data* para capturar las necesidades laborales de las empresas a partir de anuncios del internet.

En Ecuador, dada la importancia de obtener dicha información, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) ha unificado diferentes bases de datos públicas para consolidar la base de datos “Empleo registrado y plazas de empleo”. Esta unificación es parte del proyecto “Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial (LDLE)” con el apoyo de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Dicha información contiene datos administrativos de estas entidades mencionadas como salario, nivel de educación, o edad. Además, se puede conocer el ingreso de las empresas, el sector productivo, su tamaño, entre otras variables. La hipótesis de esta investigación es que la base de datos antes mencionada, puede ser aprovechada para realizar análisis que permitan comprender en detalle la demanda laboral actual (o efectiva) y futura, desde el empleo registrado o formal.

La presente investigación tiene el objetivo de realizar un análisis detallado de la información administrativa mensual disponible en la base de datos de plazas de empleo del LDLE en el periodo 2010-2017. Se lleva a cabo una caracterización de manera desagregada por nivel de educación, sexo, tamaño de empresa, grupos de edad, provincia y actividad económica. Además, se realiza proyecciones basadas en modelos de series de tiempo y escenarios planteados en las variables macroeconómicas e internacionales del Fondo Monetario Internacional (FMI). El documento aporta con el análisis detallado por las variables antes mencionadas, interrelacionándolo con el entorno económico. Esta caracterización permite obtener una perspectiva preliminar con la cual se pueda formular políticas públicas que fortalezcan el sistema educativo del Ecuador, y con ello la productividad y el empleo a largo plazo. Por último, este estudio aporta a la discusión de los modelos de proyección de la demanda laboral en el país.

En la segunda sección, se detalla la información disponible para este estudio, así como las consideraciones metodológicas para utilizarla. En la tercera sección, primero, se presenta los resultados del análisis desagregado de la demanda laboral entre 2010 y 2017, destacando tendencias o comportamientos estructurales. Luego, se muestra las proyecciones realizadas en base a modelos autorregresivos y predicciones disponibles de variables macroeconómicas. La última sección contiene las conclusiones y las recomendaciones para seguir estudiando la demanda laboral en Ecuador.

II. METODOLOGÍA

Esta sección presenta una reseña de la información utilizada para analizar la demanda laboral formal en el Ecuador. Se expone el procesamiento de la información a la que se tuvo acceso a partir del Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del INEC. Además, se presentan las principales limitaciones que tiene esta información y que se debe considerar para el análisis de la demanda laboral en la economía ecuatoriana.

La utilización de registros administrativos para mejorar las estadísticas económicas de los países ha crecido en los últimos años. En Ecuador, la recolección de estos datos ya se realiza para otros fines administrativos (tributarios, laborales, seguridad social, entre otros) y para guiar la toma de decisiones de política pública. Una bondad del aprovechamiento de datos administrados consiste en que no generan un mayor costo para las finanzas públicas porque ya están recolectados, sistematizados y procesados.

La base de datos de “Empleo Registrado y Plazas de Empleo” del Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del INEC conjuga la información administrativa del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), el Servicio de Rentas Internas (SRI), la Secretaría de Educación Superior Ciencia, Tecnología e Innovación (Senescyt), el Registro Civil, la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (ENEMDU), y el Directorio de Empresas y Establecimientos (DIEE).

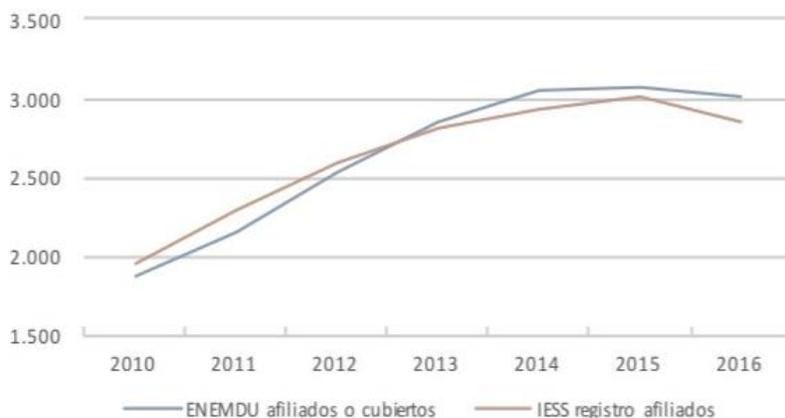
Los datos del DIEE, del SRI y del IESS se utilizan para validar las características de las empresas, tal como actividad económica (CIU), ubicación geográfica (domicilio fiscal), tamaño según empleo y ventas, entre otras. La base de datos del IESS provee las características laborales de los afiliados a la seguridad social, por ejemplo: salario, grupo de ocupación (CIUO), y días trabajados. Al incluir los datos del Registro Civil y de la Senescyt se obtiene información demográfica como sexo, edad, estado civil, educación y área de conocimiento. Esta unión de dicha información conforma la base de datos de Empleo Registrado y Plazas de Empleo (Garzón y Rivadeneira, 2017).

En el momento de acceso a la base de datos mencionada del INEC, esta no tenía la información actualizada de los niveles de educación. Entonces, se procedió a unir la base de datos en mención con última actualización disponible de la base de datos de Registro de títulos de Senescyt y el nivel de educación reportado en el Registro Civil. Con ello, se pudo identificar no solo el nivel educativo actual de los empleados registrados; sino también cualquier cambio de nivel educativo año a año. Esto permite que la demanda laboral capture cambios por nivel educativo; así, por ejemplo, se puede observar en el tiempo a un trabajador que en cierto año (2011) tenía educación secundaria completa y, cuatro años después (2015), se graduó en un nivel técnico o universitario.

Previo al análisis del mercado laboral a partir de los registros administrativos, se debe considerar sus limitaciones. Por un lado, el universo de análisis únicamente abarca el sector formal del empleo; es decir, aquel registrado en la seguridad social. Por otro lado, respecto a las características de las empresas, la ubicación geográfica registrada no permite identificar el lugar de desarrollo de la actividad económica de la empresa, sino que hace referencia al registro de la oficina matriz (lo que es de especial importancia en el caso de sectores comerciales o extractivos).

Es importante que el lector conozca que los registros administrativos están en constante actualización ya que dependen del giro de negocio de cada una de las instituciones proveedoras de la información. Por lo tanto, los datos analizados en la fecha de corte de este estudio puede que sean distintos a los de fechas de consulta posteriores; lo cual, sin embargo, no limita el cumplimiento del objetivo del presente análisis que consiste en evaluar de forma preliminar el comportamiento de la demanda laboral en el Ecuador. Por último, se debe considerar que es difícil anticipar avances tecnológicos que puedan modificar en el futuro la demanda laboral (Gonzalez-Velosa, 2016, p. 15-16).

Espinoza y Benítez (2017) muestran la consistencia agregada de la información del LDLE y de la estimación de la ENEMDU. Tomado del documento citado, el Gráfico 1 muestra la evolución del número de afiliados a la seguridad social, tanto aquellos registrados en el IESS en el seguro general como aquellos que constan en



la ENEMDU. Los autores recomiendan que se puede utilizar esta información administrativa para obtener análisis más desagregados (por ejemplo, por industria), lo que no es factible ni recomendable realizar con los datos recogidos en la encuesta, por su propio diseño muestral. Así, se puede extraer información con una desagregación por edad, actividad económica, y se puede distinguir si los empleados son asalariados o no.

Gráfico 1. Afiliados o cubiertos por seguridad general del IESS de 15 años o más en junio entre 2010 y 2016.

Fuente: Espinoza y Benítez (2017).

Al utilizar la fuente de información del LDLE, se debe tener presente que la base de datos de plazas de empleo contiene solamente registros de las empresas del sector formal; es decir, aquellas con: un Registro Único de Contribuyentes (RUC) del SRI, empleados con sueldos mayores a un dólar y con máximo 31 días trabajados por mes (Garzón y Rivadeneira, 2017). Se debe recordar que la información del SRI y del IESS, es proporcionada por las empresas, por lo que su exactitud y veracidad son responsabilidad de las mismas.

El INEC ha buscado verificar la consistencia de las características de las empresas con fuentes como Superintendencia de Bancos, Banco Central (INEC, 2017), y encuestas de empresas. Además, en cuanto al tamaño de esta base de datos, Espinoza y Benítez (2017) muestran que la misma logra capturar el 34,4% del empleo total en el 2014.

A partir de la descripción y aclaraciones de la base de datos de plazas de empleo, se puede obtener la información de la demanda laboral formal efectiva entre 2010 y 2017 con frecuencia mensual. Tal como se mencionó, la demanda laboral registrada se puede desagregar por la actividad económica, tamaño de la empresa o provincia. Además, se obtiene la información en detalle para cada sexo, grupos de edad, especialidad, grupo de ocupación, sector público-privado. El Gráfico 2 muestra dicha unificación de las bases de datos y la creación de las tablas.

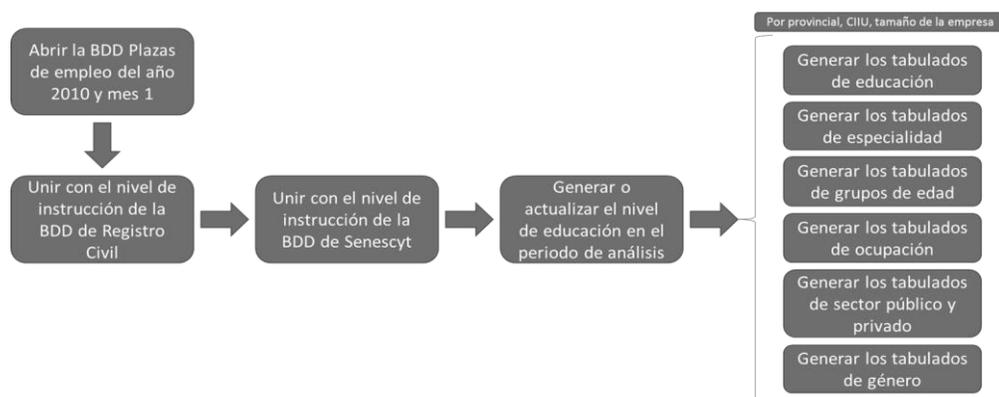
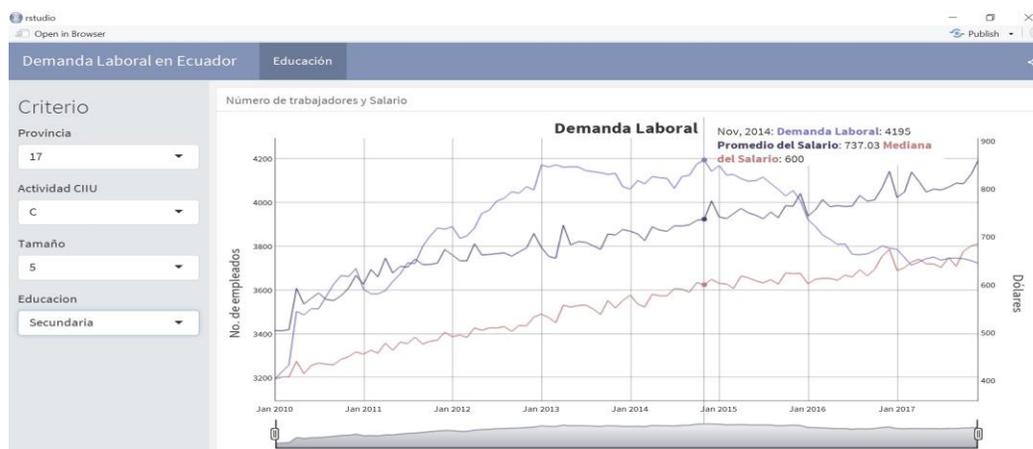


Gráfico 2. Captura de pantalla del Informe dinámico. Elaboración: Los autores.

Debido a protocolos de seguridad y confidencialidad para acceso a microdatos del LDLE del INEC, se tuvo que realizar una agregación de datos por provincia, industria y tamaño de empresa. Este proceso se realizó con el programa estadístico Stata, el cual se podría evitar ya que las bases de datos de empleo registrado y plazas de empleo no contienen información sensible, como cédula (número de identidad de personas) o RUC (número de identidad de empresas) ya que el INEC realiza un proceso de recodificación de la cédula del trabajador y del RUC registrado de las firmas. Existe el potencial de utilizar un software con licencia gratuita como R, que permita importar programación de otros paquetes informáticos para obtener un reporte desagregado (mayor a 5 casos por agrupación) de acceso público, permitiendo un manejo eficiente de esta base de datos. Este programa permitiría tener ciertas seguridades de la información y una eficiencia acorde al hardware disponible.

Con el nivel de detalle de la base de datos, no es posible crear un reporte estático con indicadores y gráficos estadísticos que se pueda manipular de manera sencilla con los formatos tradicionales (Excel, Word o PDF). Frente a esta dificultad, se ha creado un Informe dinámico con las herramientas fusionadas de RStudio y Markdown (Xie, 2014). El Gráfico 3 muestra un ejemplo del informe dinámico que presenta la desagregación de la demanda laboral según varios filtros. En el lado izquierdo de la imagen, se observa los filtros que se pueden realizar por provincia, actividad económica, tamaño de la empresa y educación de los empleados. En el lado derecho, se observa un gráfico de serie de tiempo con la demanda laboral (número de trabajadores), el salario promedio y mediano, entre enero de 2010 y diciembre de 2017.

Gráfico 3. Captura de pantalla del Informe dinámico. Elaboración: Los autores.



III. RESULTADOS

Demanda laboral y entorno económico

En esta sección se presenta un análisis descriptivo de la demanda laboral formal en el Ecuador. Para los fines de este documento, la demanda laboral se determina como el número de trabajadores afiliados al seguro general del IESS para cada período por parte de las empresas. Como se indicó en la sección anterior, la información disponible permite obtener la demanda laboral de forma mensual. El análisis inicia con la demanda formal nacional y, posteriormente, se desagrega por educación, género, ocupación, actividad económica, provincia, entre otras.

El Gráfico 4 muestra la evolución del Índice de Nivel de Actividad Registrada (INAR) comparado con la demanda laboral para el período entre enero 2010 y diciembre 2017. El INAR es un indicador estadístico del desempeño económico-fiscal mensual de los sectores productivos de la economía nacional que estima el comportamiento de las ventas corrientes mensuales de las empresas.

Existe un patrón cíclico en el índice, que fluctuó entre 86,33 y 112,35 puntos. Se evidencia una tendencia a la baja, siendo 2015 el año en el que el índice alcanzó sus valores mínimos como consecuencia del abrupta caída del precio internacional del petróleo, lo que dificultó su posterior recuperación respecto de los niveles de 2010. Esta caída del índice en 2015 muestra estar relacionada con una reducción en la demanda laboral, luego de que había crecido constantemente hasta alcanzar 2,99 millones de personas en noviembre de 2014. Dicha caída en la demanda laboral se prolongó, con ciertas fluctuaciones alcanzando su mínimo en febrero de 2017 (2,77 millones de personas). El panorama, a partir de entonces, es muy variable, mostrando períodos de recuperación y caídas.

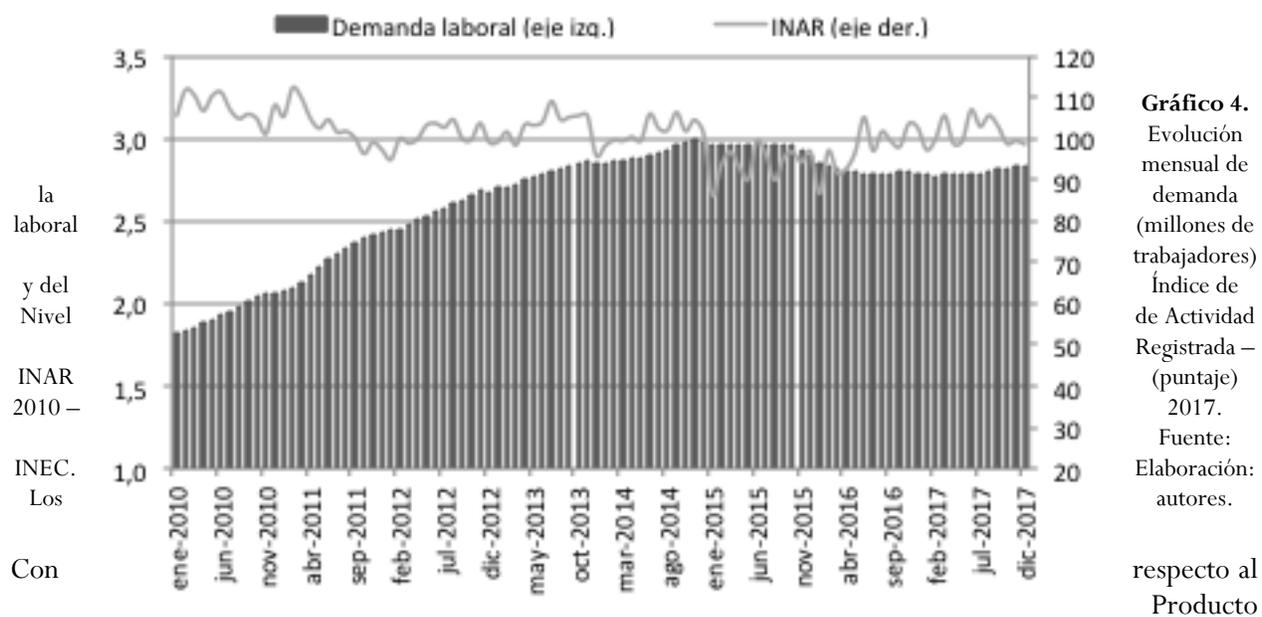


Gráfico 4. Evolución mensual de la demanda (millones de trabajadores) Índice de Nivel de Actividad Registrada – (puntaje) 2017. Fuente: INEC. Los autores.

respecto al Producto Interno Bruto (PIB), se observa que, en junio 2011 el país alcanzó un pico de crecimiento del 8,8% (t/t-4), como se observa en el Gráfico 5, después de lo cual fue desacelerándose progresivamente. De los primeros 3 años de análisis 2011-2014, el crecimiento del PIB alcanzó un mínimo de 3,53% en septiembre 2014. Mientras que en los siguientes 3 años 2014-2017, el crecimiento del PIB cayó abruptamente hasta llegar a desacelerarse a una tasa de -4,1% en marzo 2016, luego de lo cual se comenzó a recuperar.

Al realizar un análisis comparativo de la evolución de la demanda laboral en relación con el PIB, se evidencia que cuando la actividad económica crece, las empresas demandan más personal en respuesta a un incremento en sus ventas derivado de una mayor liquidez, y por tanto, mayor capacidad de consumo de bienes y servicios.

El Gráfico 5 muestra que de 2010 a 2014, ambos PIB (tomado de las Cuentas Nacionales Trimestrales) y demanda laboral crecieron. Así, entre el primer trimestre de 2010 y el tercer trimestre de 2014, el PIB real creció de \$USD 13,7 millones a \$USD 17,7 millones, después de lo cual presentó una caída de la que únicamente comenzó a recuperarse a partir del segundo trimestre de 2016. Por su parte, la demanda laboral creció de 1,86 a 2,98 millones de personas desde el primer trimestre de 2010 hasta el cuarto trimestre de 2014. Aunque la demanda laboral también cayó, lo hizo a partir del primer trimestre de 2015, lo que muestra un rezago de un período versus el comportamiento del PIB.

Aunque desde el cuarto trimestre de 2016, la economía se ha venido recuperando ligeramente de la contracción de 2015, la demanda laboral se estancó por un año una vez que alcanzó los 2,79 millones de trabajadores en el segundo trimestre de 2016. Para la segunda mitad del 2017, la demanda laboral muestra un crecimiento trimestral promedio de apenas 0,7%.

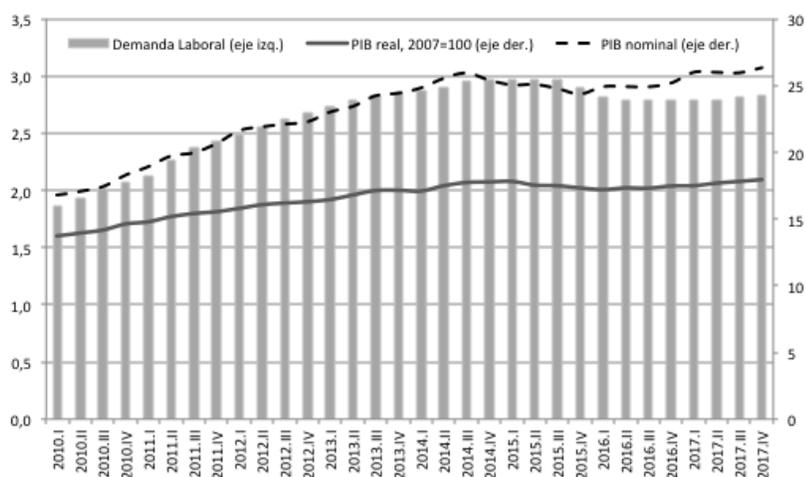


Gráfico 5. Evolución trimestral de la Demanda laboral (millones de trabajadores) y del PIB (miles de millones de \$USD) 2010 – 2017.

Fuente: INEC y BCE (Boletín Cuentas Nacionales Trimestrales 104). Elaboración: Los autores.

Resulta interesante observar que el PIB de la economía ecuatoriana fluctúa guardando una estrecha relación con la variación de la demanda laboral. Del Gráfico 6, se destaca que ambos, PIB y demanda laboral, crecieron con mayor rapidez entre el segundo y tercer trimestre de 2011, a partir de lo cual ambos presentan una desaceleración que continúa hasta 2016. En el primer trimestre de aquel año, el PIB decreció a una tasa interanual de 3,4% con respecto al primer trimestre de 2015 (variación t/t-4), lo que parece estar relacionado con una posterior contracción en el crecimiento interanual de la demanda del -6%, en el segundo trimestre de 2016 en relación al mismo trimestre de 2015 (variación t/t-4). A este período le sigue uno de recuperación, de tal manera que, en el último trimestre de 2017, el PIB registró un crecimiento interanual de 2,8%, mientras que la demanda laboral presentó un crecimiento interanual de 1,4%.

El comportamiento macroeconómico a nivel provincial se puede analizar hasta 2016 con base en información de cuentas provinciales del Banco Central. Como muestra el Gráfico 7, las provincias de Pichincha, Guayas,

Azuay y Manabí juntas reúnen el 74,1% de la demanda laboral a nivel nacional, equivalente a 2,08 millones de trabajadores, y su contribución respecto al Valor Agregado Bruto (VAB)³ total nacional es del 66,3% que equivale a \$USD 60,9 millones. En Pichincha, la provincia con mayor demanda laboral en 2016 (908 mil trabajadores), se observó una desaceleración del crecimiento de la demanda desde 2012. Durante la contracción económica de 2015, se observó una caída de 4,3% reflejada en una tasa de variación anual del VAB de -2,1%, cuando para 2014 era del 12,7% (el mayor crecimiento en los últimos años). En 2016, el VAB mantuvo su crecimiento negativo, aunque menos pronunciado, y la demanda laboral continuó a la baja.

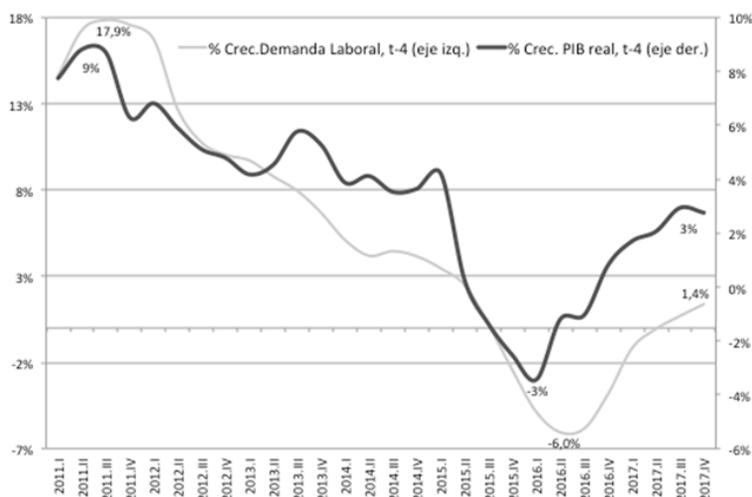


Gráfico 6. Tasa interanual de crecimiento de la demanda laboral trimestral (t/t-4) y del PIB real trimestral (t/t-4) 2011 – 2017.

Fuente: INEC y BCE (Boletín Cuentas Nacionales Trimestrales 104). Elaboración: Los autores.

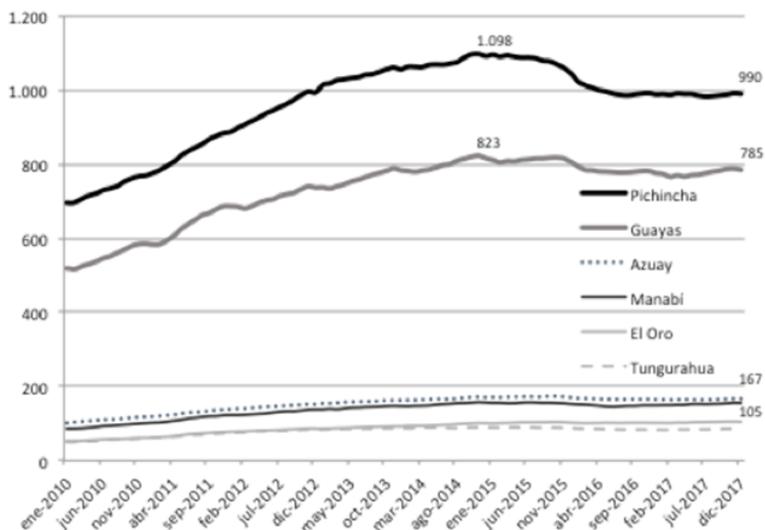


Gráfico 7. Evolución mensual de la demanda laboral de las 6 provincias con mayor demanda laboral 2010 -2017 (miles de trabajadores).

³ El Valor Agregado Bruto (VAB) corresponde al valor final del conjunto de bienes y servicios que produce cierta industria o país en un periodo determinado, deduciendo impuestos indirectos y consumos intermedios. El PIB, guarda la siguiente relación con el VAB: $PIB = VAB - (imp, cons)$.

Fuente: INEC. Elaboración: Los autores.

Demanda laboral, empleo y desempleo

Al analizar la evolución del mercado laboral, se espera que la demanda laboral guarde correlación positiva con el empleo y se mueva de forma opuesta al desempleo (Carrazán, 2012 p. 8). En el Gráfico 8, se observa que la demanda laboral y el empleo, ambos tienen una tendencia creciente. En base a la ENEMDU, el empleo crece a un ritmo menos acelerado entre junio de 2010 y junio de 2014, después de lo cual su crecimiento se acelera con varias fluctuaciones hasta 2017. La demanda laboral, como se observó con anterioridad, creció aceleradamente entre junio 2010 y junio 2013, se desaceleró hasta junio 2015, para luego decrecer hasta junio 2016, a partir de lo cual, no pudo recuperar el ritmo de los primeros años de análisis.

Se debe aclarar que la demanda laboral y el empleo son conceptos diferentes, la demanda corresponde al número de trabajadores contratados; mientras que el empleo consiste en la diferencia entre contrataciones (demanda) y reducciones de personal (Carrazán et al., 2012, p. 9). Por ello, puede haber períodos en los que la demanda laboral se reduzca y suba el empleo, como sucedió entre diciembre 2015 y marzo 2016. Además, se debe considerar que existe una gran cantidad de empleo informal, el cual no se puede capturar con los registros administrativos. Según la ENEMDU (2017, p.48), en diciembre 2017, apenas el 31,3% de empleados (asalariados e independientes) se encontraban afiliados al Seguro General del IESS; mientras que, 11,2% se estaban afiliados a otros seguros⁴, y 57,5% no tenía ninguna afiliación.

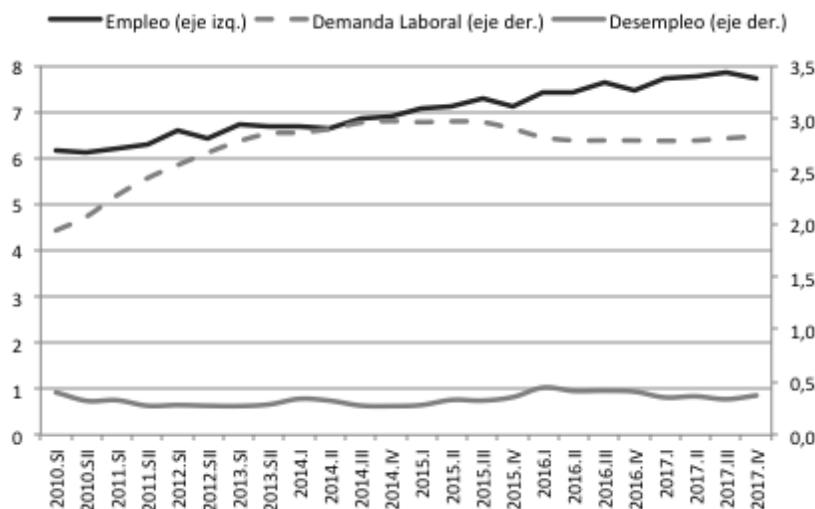


Gráfico 8. Evolución semestral (2010 - 2013) y trimestral (2014 - 2017) de la demanda laboral, el empleo y el desempleo (millones de trabajadores).

Fuente: ENEMDU-LDLE, INEC. Elaboración: Los autores.

En cuanto a la relación que mantiene la demanda laboral con el desempleo, se observa lo esperado en la mayor parte del período de análisis: un aumento de la demanda reduce el desempleo, mientras que un

⁴ Otros seguros corresponden a: seguro voluntario del IESS, seguro campesino, seguro del ISSFA/ISSPOL, seguro de salud privado con y sin hospitalización, aseguramiento universal de salud (AUS), seguros municipales y de consejos provinciales y seguro Ministerio Salud Pública (MSP).

aumento de la tasa de participación global⁵ u oferta, lo aumenta (INEC, 2016 p. 4). Entre junio 2010 y diciembre 2011, la demanda laboral crece, mientras que el desempleo cae, lo mismo sucede entre junio 2012 y junio 2013, así como entre marzo y diciembre 2014. En los períodos comprendidos de diciembre 2014 a marzo 2015, y de septiembre 2015 a marzo 2016, sucede lo contrario, la demanda laboral cae mientras que el desempleo sube.

Demanda laboral según las características de los trabajadores y de las empresas

Al realizar un análisis del nivel de educación de los trabajadores registrados en la seguridad social, encontramos que la mayoría tiene educación primaria y secundaria (63,7%), seguido por aquellos que tienen educación terciaria (35,5%). Apenas 0,1% de los trabajadores tienen educación de cuarto nivel y el resto (0,7%) tiene educación especial o no tiene educación. El Gráfico 9 detalla la evolución de la demanda laboral según el nivel educativo.

El Panel A del Gráfico 9 muestra como el número de trabajadores con educación primaria y secundaria, que en diciembre de 2017 alcanzó los 1.8 millones, creció 62,5% entre 2010 y 2017, aunque sufrió una caída a partir de septiembre de 2015. A diciembre 2017, eran 2.200 los trabajadores con educación especial, y 17.800 aquellos sin educación formal.

En el Panel B del Gráfico 9 se observa que el número de trabajadores con educación terciaria (sin incluir educación técnica o tecnológica), en diciembre de 2017 alcanzó los 971 mil. Creció 44,9% en el mismo periodo, a pesar de que también sufrió una caída a partir de agosto de 2015. Por su parte, a diciembre 2017, eran apenas 2.700 los trabajadores con educación de cuarto nivel. El número de trabajadores con educación de cuarto nivel alcanzó su máximo en junio 2013 que correspondía a 3.007 trabajadores, para luego descender marcadamente en los años siguientes.

El número de trabajadores con educación técnica o tecnológica apenas representa el 3% de aquellos con educación terciaria; sin embargo, este grupo ha crecido 35,8% entre 2010 y 2017 como muestra el Panel C del Gráfico 9, hasta alcanzar cerca de 35.800 trabajadores. Resultaría interesante investigar el nivel de ingresos mensuales de los trabajadores técnicos comparado con el desempeño de las empresas que los contrataron.

Otra variable sociodemográfica que se consideró en el análisis es la participación de hombres y mujeres en la demanda laboral. El panel A del gráfico 10 presenta la evolución del número de trabajadores registrados en la seguridad social según sexo y muestra que existe una brecha importante. En enero de 2010, el 62,1% de la demanda total estaba cubierta por hombres (1'132.946 trabajadores) y 37,9% por mujeres (691.545 trabajadoras). Para diciembre de 2017, la proporción de hombres en la demanda total bajó a 60,2% (1'702.968 trabajadores) frente al restante 39,8% de mujeres (1'127.390 trabajadoras).

Esto indica que, aunque la brecha se redujo, persiste la disparidad en la participación de hombres y mujeres en el mercado laboral. Tanto el número de trabajadores hombres como mujeres ha crecido 50,3% y 63% respectivamente entre 2010 y 2017. Además, se corrobora los hallazgos del Panorama Laboral y Empresarial del Ecuador 2017 ya que se observa una caída de la demanda laboral para el caso de trabajadores hombres,

⁵ La oferta laboral se puede estimar mediante la Tasa de Participación Global que se calcula como el cociente entre la Población Económicamente Activa y la Población en Edad de Trabajar: $TPG = PEA / PET$. (ENEMDU, 2017, p.11).

entre agosto de 2015 y septiembre de 2016, y para el caso de las trabajadoras mujeres, entre octubre de 2015 y septiembre de 2016.

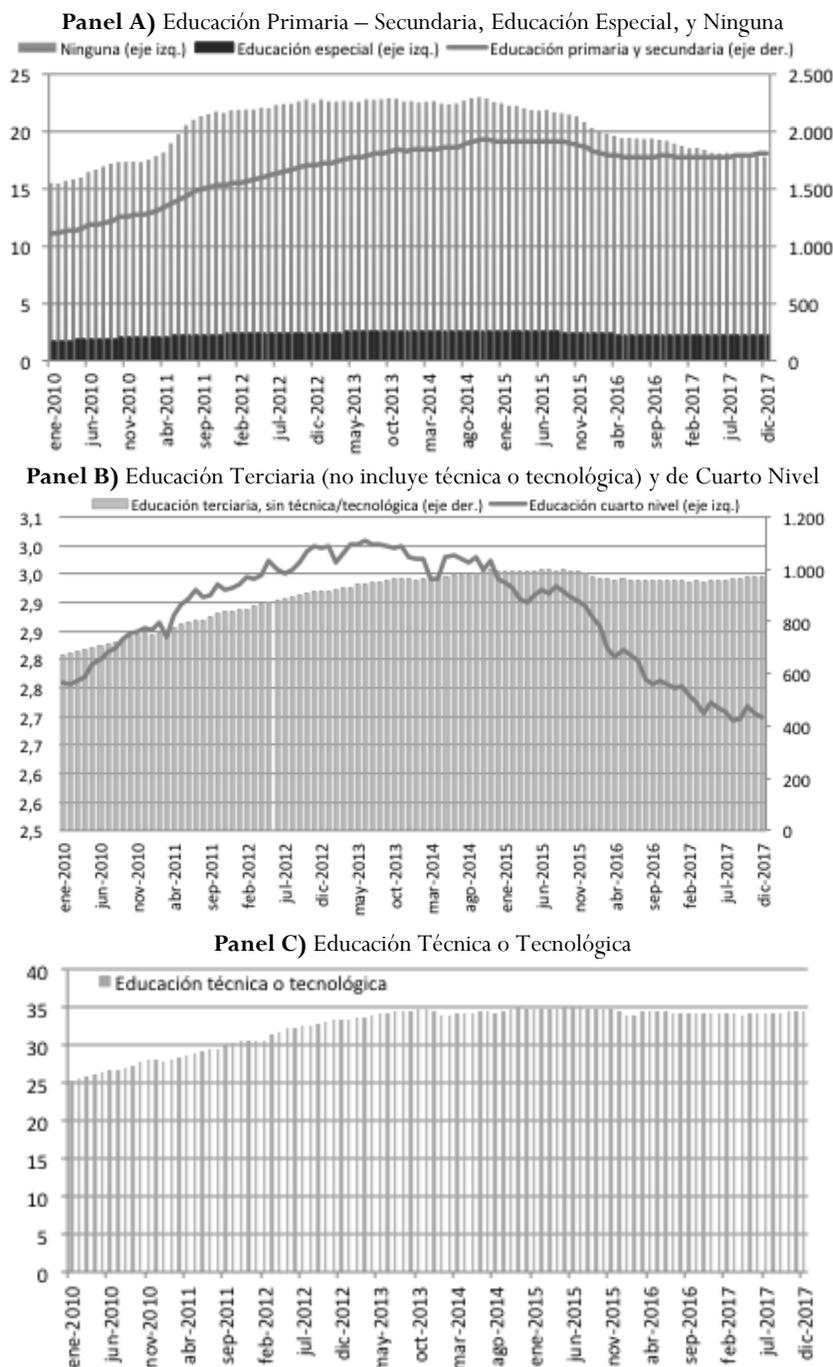


Gráfico 9. Evolución de la demanda laboral por nivel educativo (miles de trabajadores) 2010 – 2017.

Fuente: INEC. Elaboración: Los autores.

El panel B del mismo gráfico, compara la evolución del salario medio entre hombres y mujeres, y encuentra que la brecha salarial que favorecía a los hombres en 2010 se fue reduciendo hasta que prácticamente desapareció desde enero de 2016. Desde enero 2017, la brecha se revirtió beneficiando a las mujeres, un

comportamiento que Benítez y Espinoza (2018) indica que puede deberse a un mayor nivel de cualificaciones de las mujeres (sugiriendo que podría ocultar discriminación al ejercer una barrera de entrada al mercado laboral para ellas, que les exija mayor preparación que a los hombres).

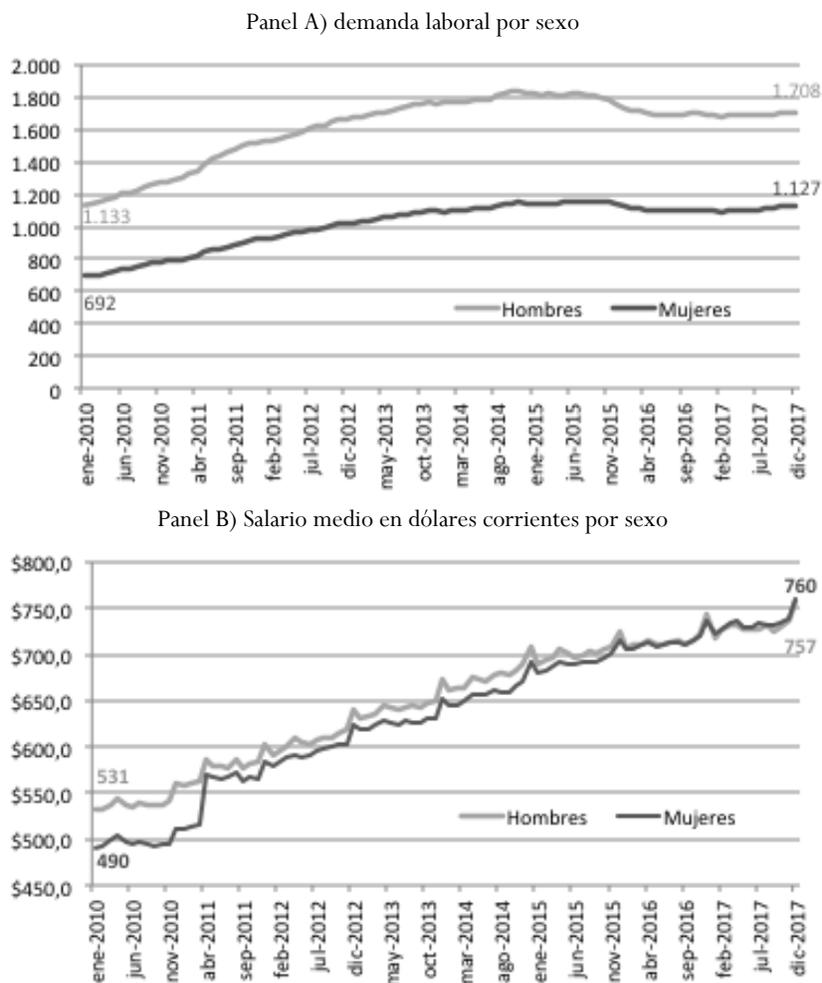


Gráfico 10. Evolución de la demanda laboral y el salario medio por sexo (miles de trabajadores) 2010 – 2017.

Fuente: INEC. Elaboración: Los autores.

La caída en la demanda laboral también se observa en el panel A del Gráfico 11, esta vez por grupo etario de trabajadores. El grupo más numeroso entre los trabajadores es aquel con edades entre 25 y 34 años, alcanzando 908,8 mil trabajadores en diciembre de 2017 lo que equivale al 32,1% del total.

A ese grupo le sigue la población con edades entre 45 y 64 años, que en diciembre 2017 alcanzó 810,5 mil trabajadores, cifra que corresponde al 28,6% del total de trabajadores. A continuación, se encuentra la población con edades entre 35 y 44 años, que en diciembre 2017 representó 748,7 mil trabajadores, equivalente al 26,5% del total de trabajadores. Entre 2010 y 2017, los grupos de trabajadores que más aumentaron su tamaño fueron aquellos con edades entre 45 y 64 años (70,7% de crecimiento), entre 35 y 44 años (68,7% de crecimiento), y los mayores a 65 años (66,1% de crecimiento). El número de trabajadores registrados en la seguridad social con edades entre 25 y 34 años también creció en un 50,3%,

mientras que el grupo de trabajadores más jóvenes con edades entre 15 y 24 años apenas creció en 14,2%, en el mismo período.⁶

El panel B del mismo gráfico muestra cómo históricamente, hasta cierta edad, el salario aumenta con la edad de los trabajadores. El grupo de trabajadores de mayor edad, comenzaron a ganar menos que aquellos con edades entre 45 y 54 años a partir de septiembre de 2012, y menos que la demanda laboral con edades entre 35 y 44 años a partir de diciembre de 2013. Para finales de 2017, los trabajadores de mayor edad pasaron a recibir un sueldo promedio similar al de los trabajadores de entre 25 y 34 años. El grupo etario entre 45 y 54 años ganan un salario más alto que los demás, mientras que el salario de los trabajadores con edades entre 35 y 44 años ha venido convergiendo hacia el del primer grupo etario, hasta alcanzar prácticamente el mismo nivel de salario promedio en diciembre de 2017.

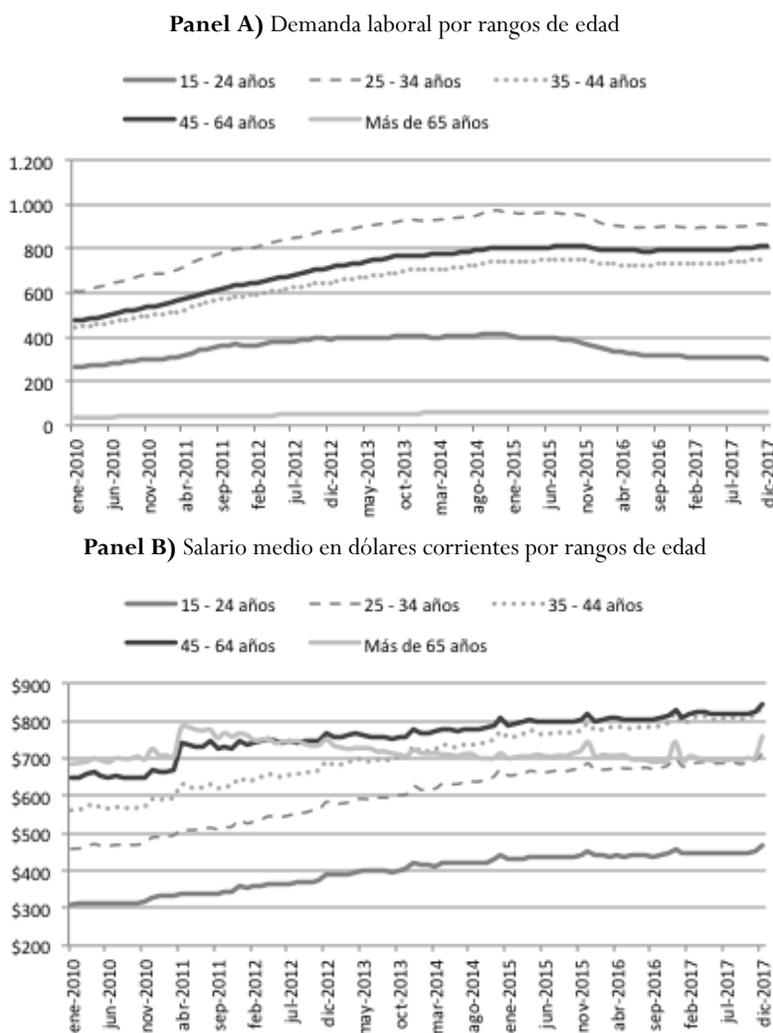


Gráfico 11. Evolución de la demanda laboral y el Salario por grupos de edad de los trabajadores (miles de trabajadores) 2010 – 2017.

Fuente: INEC. Elaboración: Los autores.

⁶ De acuerdo a la metodología a partir de los registros administrativos del IESS para los indicadores de empleo o plazas de empleo se toma al universo de 15 años o más.

Adicionalmente, se encuentra disponible la caracterización de la demanda laboral por tipo de ocupación de los trabajadores; sin embargo, la información no se encuentra completa para una gran parte de los trabajadores. De hecho, como muestra el panel A del gráfico 12, para diciembre de 2017, cerca de la tercera parte de trabajadores (920.614) no tenían registrado el tipo de ocupación (NR, en la leyenda del gráfico). De los trabajadores que sí cuentan con esta información, aquellos con ocupación elemental (E) han sido los más numerosos en el periodo de análisis, llegando a ser 621.000 a diciembre 2017 (equivalente al 21.9% de los trabajadores).

El panel B del gráfico 12, destaca la evolución del número de trabajadores con ocupación de profesionales de nivel medio (M). Este tipo de ocupación tenía una tendencia similar a aquella de los profesionales científicos e intelectuales (C), directores y gerentes (D), operarios y artesanos mecánicos (OM), y agricultores (A). No obstante, presentó un crecimiento muy acelerado (a una tasa de 243% entre enero 2010 y diciembre 2017), especialmente entre finales de 2011 y 2013, con ello, para diciembre de 2017 tuvo el mayor número de trabajadores (340.000) luego de ocupación elemental (E).

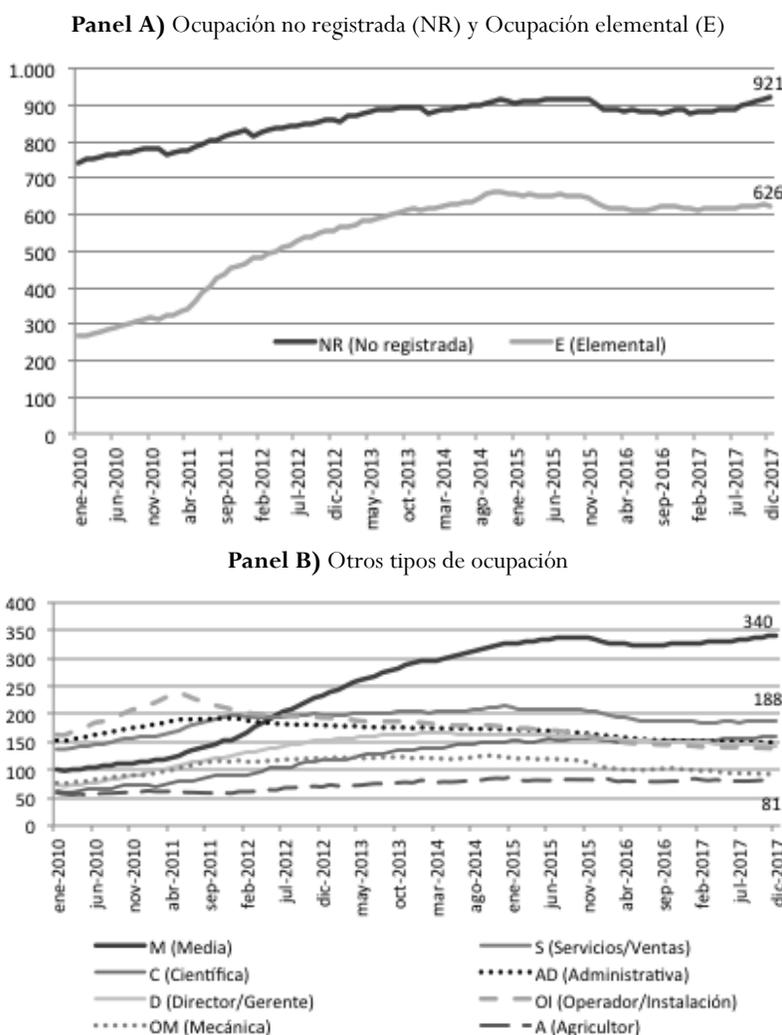


Gráfico 12. Evolución de la demanda laboral por tipo de ocupación (miles de trabajadores) 2010 – 2017.
Fuente: INEC. Elaboración: Los autores.

Mientras tanto, la ocupación de agricultores (A) presentó el menor número de trabajadores a diciembre de 2017 con 81.570⁷, y una tasa de crecimiento de 40.3% a lo largo del periodo de análisis. Por su parte, la ocupación de servicios y ventas (S) alcanzó los 187.640 trabajadores a diciembre 2017, siguiéndole en número a los profesionales de nivel medio (M). Finalmente, las ocupaciones de apoyo administrativo (AD) y operadores de instalaciones y máquinas (OI) decrecieron en número de trabajadores a una tasa de -2,5% y -14,9%, respectivamente. Destaca el cambio abrupto de la tendencia de la ocupación de operadores de instalaciones y máquinas (OI) que crecía hasta noviembre 2011, para luego decrecer rápidamente. A pesar de esta tendencia a la baja, para diciembre 2017, ambos tipos de ocupación agrupan a 148.810 y 137.710 trabajadores, respectivamente.

Al analizar la demanda laboral por tamaño de las empresas, como muestra el gráfico 13, se encuentra que las empresas grandes tienen un mayor número de trabajadores (43% del total de la demanda laboral a diciembre de 2017), seguidas por las microempresas (27% del total de la demanda laboral a diciembre de 2017). Estos dos tipos de empresas también fueron las que más aumentaron su número de trabajadores, lo que se refleja en una tasa de crecimiento del 54,1% y 139,3% respectivamente.

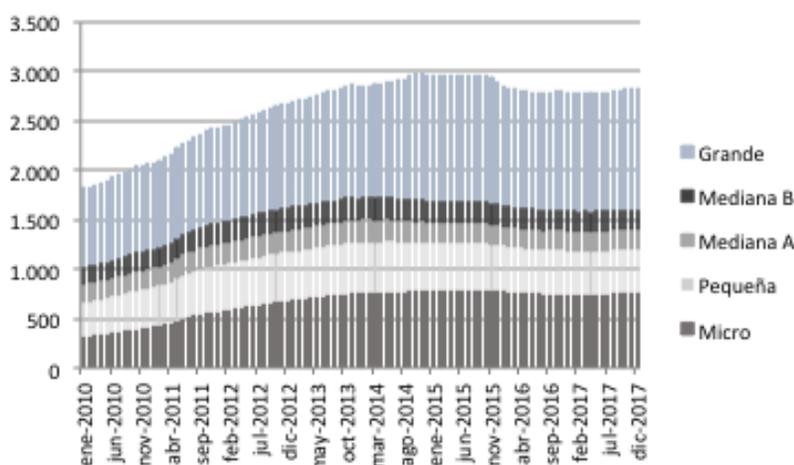


Gráfico 13. Evolución de la demanda laboral por tamaño de las empresas (miles de trabajadores) 2010 - 2017.

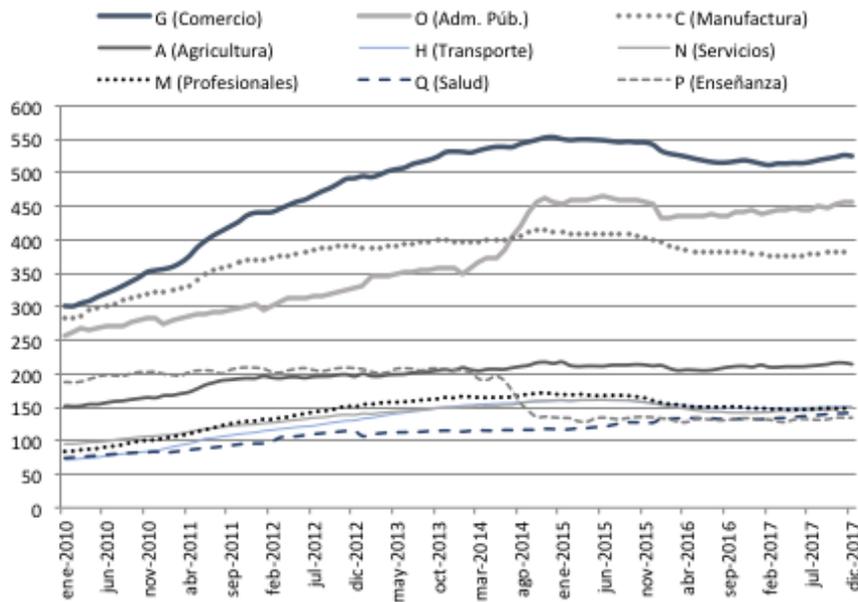
Fuente: INEC. Elaboración: Los autores.

Demanda laboral y el desempeño de las principales ramas de actividad económica

Las siguientes 9 ramas de actividad económica, G (Comercio), O (Administración pública), C (manufactura), A (agricultura, ganadería y pesca), H (Transporte), N (Servicios administrativos), M (Actividades profesionales, científicas y técnicas), Q (Salud), y P (Enseñanza), agregan el 81,2% de la demanda laboral a nivel nacional (1,05 millones de trabajadores), ordenadas por su importancia. El panel A del gráfico 14, muestra cómo las actividades A, H, N, M, y Q tuvieron una tendencia al alza de 2010 a 2015, desde cuando su crecimiento se desaceleró.

Panel A) Evolución mensual de la demanda laboral de las 9 actividades económicas con mayor número de trabajadores.

⁷ Estas cifras corresponden únicamente a individuos con afiliación a la seguridad social. Este sector normalmente tiene alta informalidad y la demanda laboral registrada está subestimada.



Panel B) Participación de las 9 actividades económicas, que demandan el mayor número de trabajadores, en la demanda laboral total.

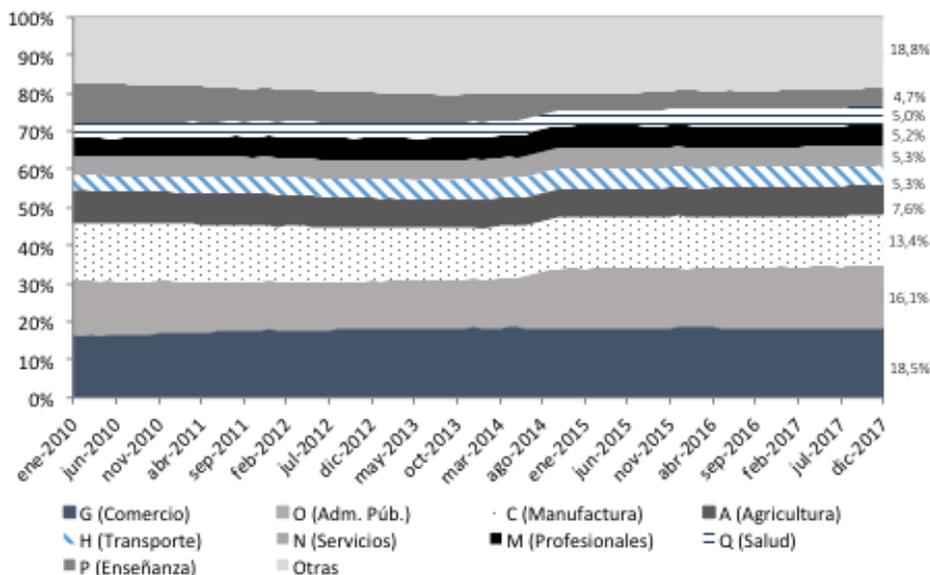


Gráfico 14. Demanda laboral por actividades económicas (miles de trabajadores) 2010 -2017.

Fuente: INEC. Elaboración: Los autores.

La demanda laboral generada por la actividad económica G, comercio, creció a mayor velocidad a lo largo de todo el período 2010 – 2017, con un crecimiento marcadamente acelerado entre enero y octubre de 2014. La actividad C, manufactura, siguió un patrón similar, pero con un ritmo de crecimiento menor. Por su parte la actividad O, administración pública, defensa y seguridad, y la actividad P, enseñanza, muestran un comportamiento diferente entre diciembre 2013 y diciembre 2014. Mientras que, el número de trabajadores en administración pública aumentó, aquel en enseñanza disminuyó, principalmente descrito por la descentralización administrativo de cantones a distritos educativos (unidad menor a cantón) que realizó el Ministerio de Educación lo que implicó apertura de nuevos RUC, clasificados como administración pública y no como enseñanza. El Panel B del mismo gráfico, por su parte, muestra cómo ha fluctuado la participación

en la demanda laboral de estas 9 actividades económicas seleccionadas. De las 8 actividades económicas que demandan más trabajadores, las correspondientes a los códigos CIU F, A, I, H, O, P, se encuentran entre las 9 actividades con INAR más alto, a diciembre de 2017.

Proyección de la demanda laboral

A continuación, se presenta una propuesta de proyección de la demanda laboral con siete modelos autorregresivos (modelos de series de tiempo).⁸ Para los pronósticos, se utiliza modelos univariados explicados solamente por el pasado de la misma variable y medias móviles (ARIMA), y con variables exógenas (ARX). Además, se incorpora un modelo de Vectores Autorregresivos (VAR) para corregir los problemas de endogeneidad. En esta parte del documento se presenta una comparación de los modelos para la proyección de la demanda laboral nacional.⁹

Desde una perspectiva teórica, la actividad económica, representada por el Producto Interno Bruto (PIB), constituye el principal determinante de la generación de empleo y, por ende, de la demanda laboral (Carlin y Soskice, 2015). En este sentido, se considera al PIB como variable determinante para explicar la dinámica y la proyección de la demanda laboral. En la sección anterior se evidencia que la actividad económica (PIB o índice de actividad) evidencia una clara correlación en la dinámica de la demanda laboral. Además, estos modelos de series de tiempo exigen predicciones independientes de la variable exógena para realizar proyecciones condicionadas. En este caso se considera un escenario con los datos anuales proporcionados por el Fondo Monetario Internacional en el último reporte “Perspectivas de la Economía Mundial” de octubre 2018, donde el FMI publica proyecciones del crecimiento económico de los países hasta el año 2023.

En los modelos, se estimaron las variables mencionadas con periodicidad mensual entre enero de 2010 y diciembre de 2017¹⁰. El PIB tiene frecuencia trimestral, y se realizó una interpolación (imputación) con el Índice de Actividad Económica Coyuntural (IDEAC) y el método de Denton. Para los datos anuales del FMI se consideró el comportamiento mensual promedio (porcentajes de participación) de los últimos años (2016 y 2017) para interpolar la dinámica dentro de los años proyectados.

Existe una extensa discusión sobre la determinación de la forma funcional de estos modelos de series de tiempo. Se ha propuesto varios criterios de información, basados en el error del modelo, para obtener el número de rezagos (retardos o *lags*) óptimos (ver Kilian y Lütkepohl, 2017). Algunos de estos Criterios de Información son: criterio de Akaike (*Akaike Information Criterion*, AIC), criterio de Schwarz (*Bayesian Information Criterion*, BIC), o criterio de Hannan-Quinn (HQC). Sin embargo, no existe una clara conclusión en esta temática. Para este estudio, se utilizó el criterio de información de Akaike,¹¹ un modelo con 12 rezagos y otro con 24 rezagos. Los últimos modelos ad-hoc se consideraron para lograr capturar la dinámica como lo hacen (Kilian, 2009) o (Uhlig, 2005)

⁸ Para una revisión más extensa de esta metodología se puede revisar los libros de Lütkepohl y Krätzig (2004) o Lütkepohl (2005). También se puede revisar el material en línea: <https://otexts.org/fpp2/>.

⁹ Por motivos de espacio, en este documento no se presentan las proyecciones desagregadas por actividad económica, provincia, grupos de edad, ocupación, educación, entre otras. Para mayor detalle revisar www.cepal.org/es/publicaciones/44507-caracterizacion-la-demanda-laboral-ecuador-informacion-administrativa

¹⁰ Las variables también se desestacionalizaron con el método X-13ARIMA-SEATS.

¹¹ Se escoge el criterio de AIC pues la literatura muestra que este indicador estima un número de rezagos mayor a los otros, que probablemente solucione los posibles problemas de eficiencia de los estimadores (Kilian y Lütkepohl, 2017).

El modelo ARIMA solamente tiene un comportamiento estadístico que muestra la tendencia, los modelos univariados (ARX) permiten una dinámica condicionada a la actividad económica, y los VAR mitigan la endogeneidad que podría existir entre la demanda laboral y el PIB Real. El criterio RSME permite identificar el mejor ajuste en base al menor valor obtenido entre los modelos propuestos. De manera general, se evidencia que el modelo univariado ARX con 24 rezagos tiene el menor valor del RMSE (0.0013), siendo el mejor candidato para la proyección dentro de la muestra; después le sigue el modelo ARX con 12 rezagos (RSME: 0.0020); el resto de los modelos tienen un ajuste similar (0.0023-0.0025). Es fundamental evidenciar que los modelos con el mayor número de rezagos ajustan mejor que los otros modelos dentro de la muestra, aunque las diferencias entre los RMSE son bajas entre los modelos.

Las siguientes proyecciones mensuales de la demanda total entre 2017 y 2023 se realizaron con las consideraciones antes mencionadas. En el gráfico 15 no se presenta la proyección hasta 2023 debido a los problemas de certidumbre (“buena proyección”) en los intervalos de confianza de las estimaciones para periodos demasiado fuera de la muestra utilizada (Lütkepohl & Krätzig, 2004). En promedio, la demanda laboral pasará de 2,95 millones de empleos formales con seguridad social en 2018 a 3,60 millones en 2021. Finalmente, para el año 2023 se pronostica 6,25 millones de plazas de empleo.

Tal como se mencionó, el modelo ARIMA es un ajuste estadístico que logra capturar la dinámica tendencial de la demanda laboral, con una estimación de 4 millones de puestos de trabajados formales en diciembre de 2023. Además, este modelo muestra una incertidumbre menor, con intervalos de confianza muy cercanos a la proyección promedio¹² (4,01 y 4,06 millones de plazas de empleo en 2023). La misma tendencia creciente se observa en los otros modelos univariados y multivariados, pero con menor pendiente en la proyección (Gráfico 15 y Tabla 1).

Los modelos VAR con el criterio AIC y 12 rezagos muestran también una incertidumbre menor en las proyecciones y con una estimación de 3,36 millones de puestos de trabajo con seguridad social en 2023, dado escenario del panorama económico del FMI. La proyección puntual del modelo con el criterio AIC es 3,4 millones de demanda laboral con un intervalo de confianza entre 3,24 y 3,56 millones. En el modelo multivariado de 12 retardos la estimación es 3,32 y un intervalo de 2,84 y 3,87 millones en la demanda laboral nacional (Gráfico 15 y Tabla 1).

Además, los modelos univariados con el criterio AIC y con 12 rezagos proyectan una demanda laboral cercana a 3,36 millones en 2023, similar a los ajustes multivariados. Sin embargo, los intervalos de confianza son mayores, con una mayor incertidumbre. Por un lado, el modelo ARX con el criterio de información AIC presenta una proyección de 3,4 millones de puestos de trabajo y un intervalo entre 2,85 y 4,04 millones. Por otro lado, el modelo univariado con 12 retardos preestablecidos muestra una estimación de 3,2 millones de personas en el sector formal y un intervalo de confianza de 0,04 y 265,94 millones (Gráfico 15 y Tabla 1).

¹² Para obtener los intervalos de confianza de todas las proyecciones entre 2017 y 2020 se utilizó la técnica de Bootstrap con 200 repeticiones al 95% de confianza.

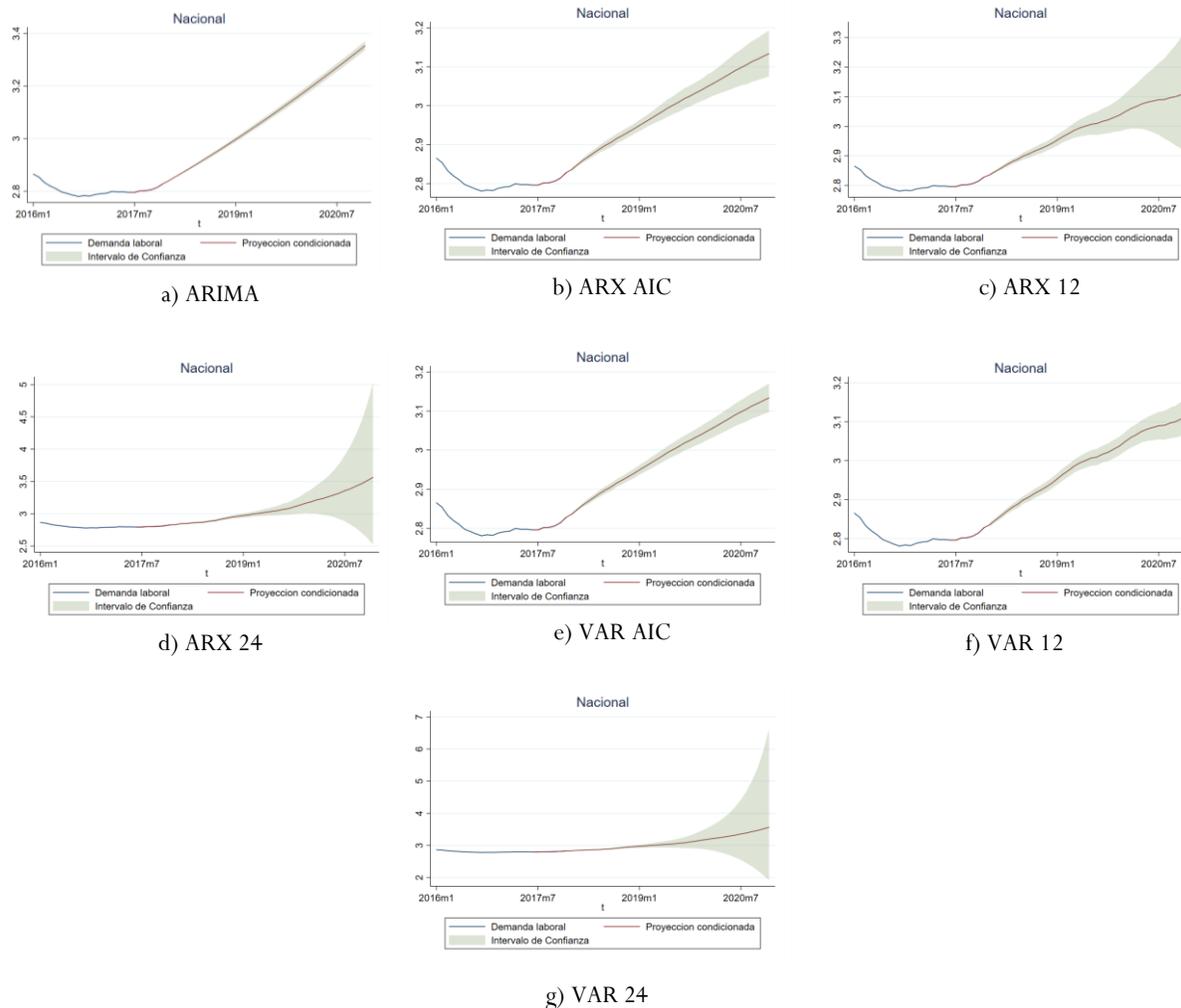


Gráfico 15. Proyección con los modelos ARIMA, ARX y VAR hasta 2020.

Fuente: INEC. Elaboración: Los autores.

A pesar de que los modelos con 24 rezagos mostraban menor error de precisión dentro de la muestra, en las proyecciones tienen una incertidumbre mayor a los otros, generando unos intervalos de confianza muy amplios. Aunque estos modelos recogen mayor de rezagos para capturar mejor la dinámica, al momento de proyectar fuera de la muestra se observa una incertidumbre mayor. Ambos ajustes de los modelos ARX y VAR proyectan una demanda laboral de 13,16 millones de plazas de empleo formales. Los intervalos de confianza con 24 retardos son demasiado grandes para presentarles, en sí ya desde 2021 son mayores que los otros modelos.

AÑO	ARIMA	ARX AIC	ARX 12	ARX 24	VAR AIC	VAR 12	VAR 24	PROMEDIO
2018	2.98 [2.98-2.99]	2.94 [2.93-2.95]	2.94 [2.92-2.96]	2.96 [2.93-2.99]	2.94 [2.93-2.95]	2.94 [2.93-2.96]	2.96 [2.92-3]	2.95
2019	3.16 [3.15-3.17]	3.04 [3.01-3.07]	3.04 [2.98-3.09]	3.16 [3.01-3.32]	3.04 [3.02-3.06]	3.04 [3.01-3.06]	3.16 [2.89-3.46]	3.09
2020	3.35 [3.34-3.37]	3.13 [3.08-3.19]	3.11 [2.91-3.33]	3.56 [2.53-5.03]	3.13 [3.1-3.17]	3.11 [3.07-3.16]	3.56 [1.92-6.62]	3.28
2021	3.56 [3.54-3.58]	3.22 [3.1-3.35]	3.18 [2.43-4.17]	4.41 [0.32-61.45]	3.22 [3.16-3.28]	3.18 [3.09-3.28]	4.41 [0.05-369.12]	3.60
2022	3.79 [3.77-3.81]	3.31 [3.05-3.59]	3.25 [1.1-9.63]	6.51 [0-8.62x10 ⁹]	3.31 [3.21-3.41]	3.25 [3.03-3.48]	6.51 [0-5.88 x10 ¹⁴]	4.28
2023	4.03 [4.01-4.06]	3.40 [2.85-4.04]	3.32 [0.04-265.94]	13.16 [. - .]	3.40 [3.24-3.56]	3.32 [2.84-3.87]	13.16 [. - .]	6.25

Tabla 1. Proyección de la demanda laboral formal con los modelos ARIMA, ARX y VAR en el periodo 2018-2023. Fuente: INEC. Elaboración: Los autores.

Entre los modelos propuestos, el ARX AIC, VAR AIC y VAR 12 tienen proyecciones parecidas con intervalos de confianza que tienen menor incertidumbre (intervalos de confianza menores respecto a los otros). Las proyecciones con el ARIMA también tienen mayor certeza, pero estiman la demanda laboral formal por encima de otros modelos, excepto del ARX 24 y VAR 24. Se debe aclarar que las proyecciones aquí presentadas no tienen una consistencia vertical. En otras palabras, la suma de las proyecciones de las industrias no necesariamente coincide con el valor proyectado de la demanda laboral nacional. La misma limitación tienen las otras proyecciones de demanda laboral de las categorías como provincia, educación, ocupación, etc. Para obtener esta consistencia vertical es fundamental contar con información desagregada de cuentas nacionales por componente del gasto y por industria. Se podría revisar a profundidad el modelo de Alemania en el proyecto QuBe¹³ o la propuesta metodológica de la OIT para Colombia.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La presente investigación analiza la información administrativa de demanda laboral en el Ecuador. Se utiliza las bases de datos de Empleo Registrado y Plazas de Empleo del Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del INEC entre 2010 y 2017, de manera mensual. Con esta información, se puede obtener la demanda laboral de manera desagregada por provincia, industria, tamaño de las empresas, entre otras variables. Además, tal como se presentó en los resultados, se realiza una primera aproximación de la posible dinámica de la demanda laboral en el futuro, con proyecciones hasta 2023.

De acuerdo con la revisión de la literatura sobre los sistemas de información laboral implementados en otros países, la conjugación de información administrativa con encuestas muestrales permite generar mejores indicadores del mercado laboral. Además, la combinación de diferentes fuentes de información permite realizar análisis más robustos de forma que los hacedores de política pública los utilicen para mejorar las condiciones del mercado laboral, el sistema educativo y la productividad.

¹³ QuBe, por sus siglas en alemán, es el Proyecto de Proyecciones de Cualificación y Campo Ocupacional. Más información en: www.QuBe-Projekt.de.

El procesamiento que ha realizado el Laboratorio de Dinámica Laboral y Empresarial del INEC es uno de los primeros pasos para sistematizar y comprender los datos administrativos relacionados con el mercado laboral. En este documento se utiliza dicha información para construir indicadores dinámicos de las diferentes características de la demanda laboral de las empresas. Para esto, se ha construido reportes de fácil manejo, para que incluso usuarios que no necesariamente tienen una formación en estadística y manejo de bases de datos, puedan utilizarlos. Se debe aprovechar el potencial de software libre para implementar un mejor procesamiento de datos con la seguridad que se requiere para que la información siga teniendo el grado de confidencialidad.

A pesar de los avances del Estado en generar esta base de datos del sector laboral a partir de datos administrativos, es fundamental que las fuentes de registro mejoren su calidad para que la información no provea datos concentrados en clasificaciones generales como: ocupación no registrada. Se debe comprender que varias de las fuentes de información no se ocupan directamente para el análisis de la demanda laboral o del mercado laboral. Sin embargo, la mejora en la calidad de la información registrada ayudaría a comprender adicionalmente el comportamiento tributario, de seguridad social, educación, entre otros.

Además, se debe fomentar el levantamiento de encuestas complementarias a los empleadores y empleados para conocer, a mayor detalle, las necesidades de las empresas y las habilidades (potenciales) de los trabajadores. Dichas encuestas también permitirían contrastar la información en fuentes administrativas y generar un panorama general de la demanda y el mercado laboral. Se han realizado varios esfuerzos por capturar las características de la oferta laboral, pero aún existe poca comprensión por parte de las diferentes fuentes, lo que debe considerarse como una limitación importante.

En el siglo XXI, han surgido como fuentes no-tradicionales de información las plataformas de intermediación laboral como LinkedIn, Monster, Glassdoor, Pegas-con-sentido, Red-socio-empleo, Multi-trabajos, Por-fin-empleo, o Compu-trabajo, que pueden complementar la información tradicional (encuestas, estudios sectoriales, bases de datos macroeconómicos, anuncios de empleo, y datos administrativos). En Ecuador, un reciente esfuerzo utiliza la herramienta de web scraping para extraer información de páginas web de forma automática y, con ella, construir estadísticas de vacantes a partir de anuncios de empleo publicados en internet (Benítez et al., 2018). Se recomienda utilizar herramientas de *big data* y *data science* para aprovechar la información proporcionada por las plataformas laborales de internet. Esto permitiría profundizar la caracterización del mercado laboral que guíe la formulación de política pública.

Se muestra que los datos obtenidos de fuentes administrativas permiten implementar metodologías tradicionales de series de tiempo. A partir de las proyecciones realizadas, se muestra el abanico de métodos econométricos con un mayor grado de especificación y más flexibles, como son los no-paramétricos, para mejorar las proyecciones de la demanda laboral y del mismo mercado laboral. Una limitación de los datos proyectados es la falta de consistencia vertical de variables como sectores económicos y grupos ocupacionales, entre otros, con las proyecciones de la demanda laboral nacional.

REFERENCIAS

- Benítez, D. y Espinoza, B. (2018) “Discriminación salarial por género en el sector formal en Ecuador usando registros administrativos”. Cuaderno de Trabajo No. 6 marzo 2018, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Benítez, D. et al. (2016) “Using administrative records to study employer-employee dynamics: The case of Ecuador’s Laboratory of Labor and Business Dynamics” Nota técnica. Banco Mundial. INEC.
- Benítez, D. et al. (2018) “Elaboración de estadísticas de vacantes publicadas en internet: una experiencia en Ecuador”. Revista de Estadística y Metodología. Volumen 4. Banco Mundial. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.
- Carlin, W. y Soskice, D. (2015) “Macroeconomics: Institutions, Instability, and the Financial System” Oxford University Press.
- Carrzán, Gastón et al. (julio, 2012). Indicador de Demanda Laboral IDL Salta. Jornadas Nacionales sobre Estudios Regionales y Mercados de Trabajo. SIMEL-Sistema de Información del Mercado Laboral, Santa Fe. URL: <https://www.academica.org/carla.arevalo/3.pdf>
- Espinoza, B. y Benítez, D. (2017) “Elaboración de una matriz de empleo para el Ecuador: una propuesta metodológica”. Revista de Estadística y Metodologías No. 3, págs. 103-113.
- Garzón, N. y Rivadeneira, A. (2017) “Estadísticas de empleo y plazas de empleo a partir de registros administrativos”. Revista de Estadística y Metodologías No. 3, págs. 115-135.
- Gonzalez-Velosa, C. y Rucci, G.(2016). “Métodos para anticipar demandas de habilidades”. Nota Técnica IDB-TN-954. Banco Interamericano de Desarrollo. Unidad de Mercados Laborales y Seguridad Social.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos –INEC (2017). “Metodología Directorio de Empresas y Establecimientos”.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos –INEC y CEPAL (2016). “Panorama Laboral y Empresarial del Ecuador 2007-2013”.
- Kilian, L. (2009). Not all oil price shocks are alike: Disentangling demand and supply shocks in the crude oil market. *American Economic Review*, 99(3), 1053-1069.
- Kilian, L. y Lütkepohl, H. (2017) “Structural Vector Autoregressive Analysis” Cambridge University Press.
- Lütkepohl, H., & Krätzig, M. (2004). *Applied time series econometrics*. Cambridge University Press.
- Sevilla, J. (2004) “Política y Técnica Tributarias” Instituto de Estudios Fiscales. Escuela de la Hacienda Pública. Ministerio de Economía y Hacienda.
- Uhlig, H. (2005). What are the effects of monetary policy on output? Results from an agnostic identification procedure. *Journal of Monetary Economics*, 52(2), 381-419.
- Xie, Y. (2014). *Dynamic Documents with R and knitr*. New York: Chapman and Hall/CRC.